



Y, A

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 41 988 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 65 B 57/00
G 01 V 8/12
B 65 B 19/28
B 65 B 19/30
H 01 L 33/00
H 01 L 31/00

② Aktenzeichen: 196 41 988.3
② Anmeldetag: 11. 10. 96
④ Offenlegungstag: 16. 4. 98

Ae: 1,5

DE 196 41 988 A 1

⑦1 Anmelder:
Focke & Co (GmbH & Co), 27283 Verden, DE

⑦4 Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,
28209 Bremen

⑦2 Erfinder:
Focke, Heinz, 27283 Verden, DE

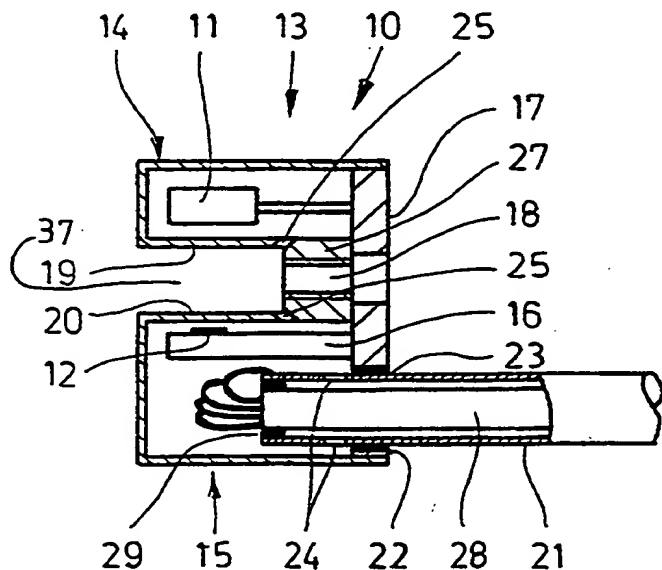
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 30 08 309 C2
DE 43 02 777 A1
DE 42 00 971 A1
DE 41 00 239 A1
DE 39 16 566 A1
DE 38 12 689 A1
DE 35 02 009 A1
DE-OS 22 05 366
DE 296 01 159 U1
DE 94 21 170 U1
US 30 91 114
EP 01 46 800 A1
JP 07-1 15 212 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verpackungsmaschine mit optischen Überwachungsorganen

⑤7 Verpackungsmaschine mit wenigstens einem optoelektronischen Überwachungsorgan (10) zur Überwachung der Position von Materialbahnen und/oder Zugschnitten.
Derartige Überwachungsorgane bestehen üblicherweise aus Sender (11), zum Beispiel einer Leuchtdiode, und einem Empfänger (12), zum Beispiel einer Fotozelle. Der Betrieb der Maschine bringt es mit sich, daß die lichtsendenden und/oder lichtempfangenden Organe durch Staub und andere Verunreinigungen bedeckt werden. Um dies zu vermeiden, wird ein Gas- bzw. Luftstrom auf die Organe oder auf ein diese umgebendes, lichtdurchlässiges Gehäuse (13) gerichtet. Die Luft wird über eine Luftleitung (21) zugeführt, in der auch ein elektrisches Kabel (28) für die Versorgung des Überwachungsorgans (10) untergebracht ist.



DE 196 41 988 A 1

Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine mit wenigstens einem optoelektronischen Überwachungsorgan, insbesondere für die Steuerung von Materialbahnen und/oder Zuschneiden aus Verpackungsmaterial, wobei das Überwachungsorgan wenigstens einen optischen Sender und vorzugsweise gegenüberliegend einen Empfänger aufweist.

Zur Steuerung von Materialbahnen aus Verpackungsmaterial und/oder von Zuschneiden innerhalb einer Verpackungsmaschine oder im Bereich von einer Verpackungsmaschine zugeordneten Aggregaten und Maschinen werden optoelektronische Überwachungsorgane eingesetzt. Diese bestehen vorwiegend aus einem optischen Sender, nämlich einer Leuchtdiode und einem Empfänger, üblicherweise einer Fotozelle. Das so ausgebildete Überwachungsorgan dient beispielsweise zur Kantensteuerung von Materialbahnen oder Zuschneiden. Es kann auch eingesetzt werden bei der (ständigen) Überprüfung des Vorhandenseins von Gegenständen, zum Beispiel des Verpackungsinhalts. Schließlich werden optoelektronische Überwachungsorgane auch zum Abtasten von Steuermarken an Materialbahnen oder Zuschneiden eingesetzt.

Optoelektronische Überwachungsorgane sind empfindlich gegenüber Verschmutzungen. Dies gilt vor allem dann, wenn Überwachungsorgane mit kleiner Baugröße und/oder schwacher Lichtleistung eingesetzt werden. Eine Verschmutzung durch Staub, Schmieröl oder auch durch Rückstände des zu verpackenden Gutes führt zu einer Minderleistung bzw. zu Fehlreaktionen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, optoelektronische Überwachungsorgane in Verbindung mit Verpackungsmaschinen und diesen zugeordneten Aggregaten so auszubilden, daß auftretende Verschmutzungen die Funktion des Überwachungsorgans nicht beeinträchtigen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich von Sender und/oder Empfänger vorzugsweise ständig ein vom Sender und/oder Empfänger weg gerichteter Gas- bzw. Luftstrom erzeugt wird.

Die langfristige Betriebsbereitschaft von optoelektronischen Überwachungsorganen setzt voraus, daß diese nicht durch Staub und andere Verunreinigungen ganz oder teilweise unwirksam werden. Der Erfindungsgedanke besteht nun darin, einen Gas-, insbesondere Luftstrom so im Bereich des Überwachungsorgans zu erzeugen, daß sich keine Partikel auf den optoelektronischen Organen ablagern können oder auf diese Organe umgebenden Gehäusen etc. Ziel der Erfindung ist demnach, durch Luftströmung den Zutritt von Verunreinigungen aus der Luft zu verhindern.

Eine in der Verpackungstechnik häufig eingesetzte Ausgestaltung eines Überwachungsorgans ist mit einem U-förmigen Gehäuse oder Träger versehen – sogenannte Gabellichtschranke –, wobei Sender und Empfänger jeweils in einem Schenkel des U-förmigen Gehäuses bzw. einem entsprechenden Gehäuseteil untergebracht sind. Mindestens einander zugekehrte Wandungen des Gehäuses bzw. der Teilgehäuse bestehen aus lichtdurchlässigem Material. Erfindungsgemäß wird der Luftstrom so auf das Gehäuse gerichtet, daß mindestens die Bereiche für den Lichtdurchtritt frei von Ablagerungen von Staub etc. gehalten werden. Dabei wird vorzugsweise der Luftstrom in das Gehäuse selbst geleitet. Dieses ist an geeigneten Stellen mit Luftbohrungen versehen, die gezielte Luftströme in den von Staub etc. freizuhaltenden Bereich außerhalb des Gehäuses richten, insbesondere in einen durch die U-förmige Gestalt des Gehäuses gebildeten Kontrollraum zwischen den Schenkeln des Gehäuses.

Nach einem weiteren Erfindungsvorschlag ist dem Über-

wachungsorgan ein Verstärker zugeordnet, der mit Abstand vom Überwachungsorgan positioniert ist. Verstärker und Überwachungsorgan sind über elektrische Leitungen und zusätzlich über Luftleitungen miteinander verbunden. Die Reinigungsluft für das Überwachungsorgan wird demnach über den Verstärker dem Überwachungsorgan bzw. dem Gehäuse desselben zugeführt.

Eine weitere Besonderheit besteht darin, daß eine Luftleitung einerseits und Elektroleitungen für die Stromversorgung des Überwachungsorgans zu einer Einheit zusammengefaßt sind. Luftleitung und Elektroleitung können dabei nebeneinander positioniert sein. Besonders vorteilhaft ist aber eine Ausföhrung, bei der Luftleitung und Elektroleitung konzentrisch zueinander angeordnet sind. Die Elektroleitung ist dabei innerhalb der Luftleitung positioniert.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Überwachungsorgan im Quer- bzw. Vertikalschnitt in der Schnittebene I-I der Fig. 2,

Fig. 2 das Überwachungsorgan gemäß Fig. 1 in Seiten- bzw. Stirnansicht,

Fig. 3 eine Verstärkereinheit in Ansicht.

In den Zeichnungen ist als Ausführungsbeispiel für ein optoelektronisches Überwachungsorgan 10 eine Gabellichtschranke gezeigt. Diese wird vorwiegend in der Verpackungstechnik eingesetzt, beispielsweise zur Positionskontrolle und -steuerung von Materialbahnen aus Verpackungsmaterial etc.

Das Überwachungsorgan 10 ist mit über optische Effekte zusammenwirkenden Einzelorganen ausgestattet, nämlich mit einem Sender 11 und einem Empfänger 12. Als Sender 11 dient vorzugsweise eine Leuchtdiode. Als Empfänger 12 dient eine Fotozelle. Vom Sender 11 wird ein Lichtstrahl auf den Empfänger 12 gerichtet. Zwischen Sender 11 und Empfänger 12 wird der zu überwachende Gegenstand hindurchgeführt, beispielsweise die Materialbahn.

Sender 11 und Empfänger 12 sind in einem Gehäuse 13 untergebracht. Das Gehäuse hat insgesamt eine U-förmige Gestalt. In einem Schenkel des Gehäuses 13, nämlich in einem Teilgehäuse 14, befindet sich der Sender 11. In einem anderen, mit Abstand angeordneten Teilgehäuse 15 ist der Empfänger 12 untergebracht. Dieser sitzt auf einer Platine 16 mit elektrischen Bauteilen. Die Teilgehäuse 14, 15 sind an einer Tragplatte 17 angebracht. Diese dient auch zur Befestigung des Senders 11 und des Empfängers 12, letzterer über die Platine 16. Eine zwischen den Teilgehäusen 14, 15 angebrachte Bohrung 18 dient zur Befestigung des Überwachungsorgans an einem Träger der (Verpackungs-)Maschine.

Die Teilgehäuse 14, 15 bestehen aus lichtdurchlässigem bzw. durchsichtigem Material, insbesondere Kunststoff. Alternativ kann das Gehäuse 13 so ausgebildet sein, daß wenigstens einander zugekehrte Wandungen 19, 20 des Gehäuses 13 aus lichtdurchlässigem Material bestehen, um einen Lichtstrahl von dem Sender 11 zum Empfänger 12 durchzulassen.

Um eine Verschmutzung durch Staub, Materialpartikel etc. des Überwachungsorgans 10 zu vermeiden, wird ein Gasstrom, insbesondere ein Luftstrom ständig oder taktweise an gezielte Bereiche des Überwachungsorgans 10 gerichtet. Der Luftstrom wird so geführt, daß der Bereich zwischen Sender 11 und Empfänger 12 freigehalten, etwaige Partikel etc. weggeblasen werden. Der Luftstrom ist demnach so gerichtet, daß eine Luftströmung in Richtung von den optoelektronischen Organen weg gerichtet ist. Im vorliegenden Falle wird der Bereich zwischen den Teilgehäusen 14, 15, also ein Kontrollraum 37, freigehalten. Der Luft-

strom ist so gerichtet, daß eine Strömung zu den freien Seiten dieses Kontrollraums 37 gerichtet ist.

Der Luftstrom bzw. die Freihaltungsluft wird bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel über eine Luftleitung 21, die als Schlauch ausgebildet sein kann, in das Gehäuse 13 des Überwachungsorgans 10 geleitet. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel tritt die Reinigungsluft in das dem Empfänger 12 zugeordnete Teilgehäuse 15 ein. Die Luftleitung 21 tritt über eine mit Abdichtung 22 versehene Öffnung 23 über die Tragplatte 17 in das Teilgehäuse 15 ein. Über seitliche, radial gerichtete Austrittsbohrungen 24 gelangt die Reinigungsluft in das Teilgehäuse 15. Dieses ist in seitlichen Bereichen (nicht gezeigt) mit dem Teilgehäuse 14 verbunden, so daß vom Teilgehäuse 15 Reinigungsluft, also Luft unter Druck, auch in das Teilgehäuse 14 gelangt.

Das Gehäuse 13 bzw. die Teilgehäuse 14, 15 sind mit Luftlöchern 25, 26 versehen, durch die die Reinigungsluft aus dem Gehäuse 13 bzw. den Teilgehäusen 14 und 15 herausströmt, und zwar gezielt in den Bereich zwischen den einander gegenüberliegenden Wandungen 19, 20, also in den Kontrollraum, und aus diesem wieder heraus. Diese unter Druck stehende Luft bewirkt eine Freihaltung der Oberflächen der Wandungen 19, 20. Die Luftlöcher 25, 26 wirken aufgrund ihrer Größe wie Luftdüsen.

Die Luftlöcher 25, 26 sind dem Reinigungszweck entsprechend positioniert. Eine Anzahl von Luftlöchern 25, nämlich je drei, befindet sich im Bereich einer Kehle der Wandung 19 oder 20 einerseits und einer quergerichteten Verbindungswand 27 zwischen den Wandungen 19 und 20. Diese Luftlöcher 25 sind schrägerichtet und damit auf die jeweils gegenüberliegende Wandung 19, 20. Weitere Luftlöcher 26 befinden sich im Bereich der Verbindungswand 27, und zwar zu beiden Seiten der Bohrung 18. Dadurch wird eine ständige Luftströmung aus dem Innenraum des Überwachungsorgans, also aus dem Kontrollraum 37 heraus, bewirkt.

Durch die Positionierung der Luftlöcher 25, 26 wird auch bewirkt, daß Ablagerungen von den Wandungen 19, 20 beseitigt und über die freien Seiten des U-förmigen Gehäuses 13 weggeblasen werden.

Zu dem Überwachungsorgan 10 führen elektrische Leitungen. Diese sind bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel in einem Kabel 28 zusammengefaßt. Luftleitung 21 und Kabel 28 bilden eine Einheit. Im vorliegenden Falle ist das Kabel 28 innerhalb der Luftleitung 21 angeordnet. Die Luftleitung 21 ist so bemessen, daß ein freier, ringförmiger Querschnitt für die Luftführung gegenüber dem Kabel 28 verbleibt. Das Kabel 28 tritt am freien Ende aus der Luftleitung 21 aus, und zwar in dem Gehäuse 13 bzw. Teilgehäuse 15. Das Kabel 28 ist in diesem Endbereich mit einer Abdichtung 29 gegenüber der Luftleitung 21 abgedichtet.

Eine weitere Besonderheit besteht darin, daß dem Überwachungsorgan 10 ein Verstärker 30 zugeordnet ist. Diese Einheit ist mit Abstand von dem Überwachungsorgan an der Maschine positioniert. Der Abstand kann beispielsweise 50cm betragen.

Der Verstärker 30 besteht aus einem Verstärkergehäuse 31. Innerhalb desselben ist eine elektrische Steuereinheit 32 angeordnet. Zu dieser führt das Kabel 28 vom Überwachungsorgan 10.

Die Steuereinheit 32 ist im vorliegenden Falle in die Versorgung des Überwachungsorgans 10 mit (Reinigungs-)Luft einbezogen. Zu der Steuereinheit 32 führt eine Elektroleitung 33 und eine separate Luftleitung 34. Diese ist an eine Druckluftquelle (nicht gezeigt) angeschlossen, die das System mit (ölfreier) Druckluft versorgt.

Innerhalb des Verstärkers 30 ist ein Luftkanal 35 gebildet, der außerhalb des Bereichs der Steuereinheit 32 von der

Mündung der Luftleitung 34 zu einem gemeinsamen Anschluß 36 führt. Dieser ist an einer gegenüber der Eintrittsseite von Luftleitung 34 und Elektroleitung 33 quergerichteten Seitenwand gebildet. In den als Stutzen ausgebildeten Anschluß 36 führt der Luftkanal 35. An dessen Ende schließt die Luftleitung 21 an. Das Kabel 28 führt von der Steuereinheit 32 kommend in den Anschluß 36 und damit in das Ende der Luftleitung 21. Diese ist in dem Anschluß 36 verankert. Der Luftkanal 35 ist innerhalb des Verstärkergehäuses 31 in einer Einbettmasse aus Kunststoff oder dergleichen gebildet.

Das Prinzip der Freihaltung von optoelektronischen Überwachungsorganen gegen Verunreinigungen kann auch vorteilhaft in der Weise eingesetzt werden, daß ein Lichtleitkabel zur Zuführung der Lichtsignale dient von einer entfernten Lichtquelle, zum Beispiel Diode. Das Lichtleitkabel kann dabei (zentrisch) innerhalb einer Leitung, eines Rohrs oder Schlauchs als Luftleitung geführt sein. Das Rohr oder dergleichen hat einen entsprechend größeren Durchmesser, wie bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel. Am Ende des Rohrs oder dergleichen strömt die Luft aus diesem aus und hält dabei das innerhalb des Rohrs liegende Ende des Lichtleitkabels frei.

Die Einzelheiten der Ausführungsbeispiele beziehen sich auf Überwachungsorgane im Zusammenhang mit Verpackungsmaschinen oder ähnlichen Aggregaten. Das System der Reinigung von optoelektronischen Überwachungsorganen mittels strömenden Reinigungsgases, insbesondere mittels strömender Luft, kann auch bei anderen Überwachungsorganen eingesetzt werden, auch in Verbindung mit anderen Maschinen und Aggregaten, unabhängig von deren Anwendungsbereich.

Bezugszeichenliste

- 10 Überwachungsorgan
- 11 Sender
- 12 Empfänger
- 13 Gehäuse
- 14 Teilgehäuse
- 15 Teilgehäuse
- 16 Platine
- 17 Tragplatte
- 18 Bohrung
- 19 Wandung
- 20 Wandung
- 21 Luftleitung
- 22 Abdichtung
- 23 Öffnung
- 24 Austrittsbohrung
- 25 Luftloch
- 26 Luftloch
- 27 Verbindungswand
- 28 Kabel
- 29 Abdichtung
- 30 Verstärker
- 31 Verstärkergehäuse
- 32 Steuereinheit
- 33 Elektroleitung
- 34 Luftleitung
- 35 Luftkanal
- 36 Anschluß
- 37 Kontrollraum.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine mit wenigstens einem optoelektronischen Überwachungsorgan (10) für insbeson-

- dere Materialbahnen und/oder Zuschnitten aus Verpackungsmaterial, wobei das Überwachungsorgan (10) wenigstens einen (optischen) Sender (11) und vorzugsweise gegenüberliegend einen Empfänger (12) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich von Sender (11) und/oder Empfänger (12) vorzugsweise ständig ein vom Sender (11) und/oder Empfänger (12) weg gerichteter Gas- bzw. Luftstrom erzeugt wird.
2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (11) und/oder Empfänger (12) in einem gemeinsamen Gehäuse (13) bzw. in Teilgehäusen (14, 15) mit wenigstens einem lichtdurchlässigen Fenster bzw. einer lichtdurchlässigen Wandung (19, 20) angeordnet sind und der Luftstrom so gerichtet ist, daß die Wandung (19, 20) des Gehäuses (13; 14, 15) frei von Verunreinigungen, Staub etc. gehalten ist.
3. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachungsorgan (10) aus einem U-förmigen Gehäuse (13) besteht mit als Teilgehäuse (14, 15) ausgebildeten Schenkeln aus durchsichtigem i;zw. lichtdurchlässigem Werkstoff besteht, bei dem in einem Schenkel bzw. Teilgehäuse (14) ein Sender (11) und in einem anderen Schenkel bzw. Teilgehäuse (15) ein Empfänger (12) angeordnet ist, wobei ein Luftstrom in einen Zwischenraum – Kontrollraum (37) – zwischen den Schenkeln bzw. Teilgehäusen (14, 15) derart leitbar ist, daß eine Luftströmung zu den freien Seiten des Überwachungsorgans (10) bzw. des Kontrollraums (37) gerichtet ist.
4. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Gas, insbesondere Luft, unter Druck in das Gehäuse (13) bzw. in die Teilgehäuse (14, 15) leitbar ist und aus diesem bzw. diesen über Luftlöcher (25, 26) in Wandungen des Gehäuses (13; 14, 15) austritt, derart, daß Luftströme aufeinander zugekehrte Wandungen (19, 20) des Gehäuses (13; 14, 15) gerichtet sind.
5. Verpackungsmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Luftlöcher (25) im Bereich eines Winkels zwischen den einander gegenüberliegenden Wandungen (19, 20) einerseits und einer quergerichteten Verbindungswand (27) angeordnet sind, derart, daß die Luftlöcher (25) schräg auf die jeweils gegenüberliegende Wandung (19, 20) gerichtet sind.
6. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft unter Druck durch eine gemeinsame Luftleitung (21) dem Überwachungsorgan (10) zuführbar ist, wobei ein ebenfalls zum Überwachungsorgan (10) führendes (elektrisches) Kabel (28) mit der Luftleitung (21) eine Einheit bildet, insbesondere innerhalb der Luftleitung (21) angeordnet ist, derart, daß diese einen Luftkanal mit ringförmigem Querschnitt bildet.
7. Verpackungsmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kabel (28) innerhalb der Luftleitung (21) am freien Ende derselben durch Abdichtungen (29) abgedichtet ist und daß die Luftleitung (21) innerhalb des Gehäuses (13, 15) seitwärts gerichtete Austrittsbohrungen (27) für die Luft aufweist.
8. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Überwachungsorgan (10) ein von diesem entfernt positionierter Verstärker (30) zugeordnet ist, wobei die Luftleitung (21) mit dem Verstärker (30) bzw. einem Verstärkergehäuse (31) verbunden und über eine an das Verstärkergehäuse (31) anschließende Luftleitung (34) mit einer Druckluftquelle verbunden ist.
9. Verpackungsmaschine nach Anspruch 8, dadurch

gekennzeichnet, daß innerhalb des Verstärkergehäuses (31) ein Luftkanal (35) von der Luftleitung (34) zur Luftleitung (21) gebildet ist.

10. Verpackungsmaschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß über einen Anschluß (36) die Luftleitung (21) und das innerhalb derselben verlaufende Kabel (28) an den Verstärker (30) anschließen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

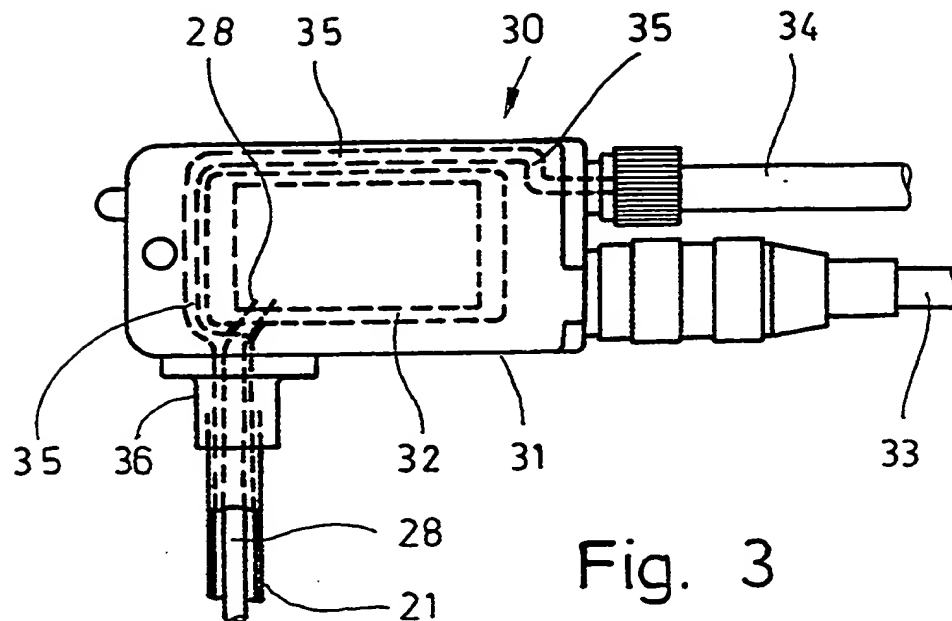


Fig. 3

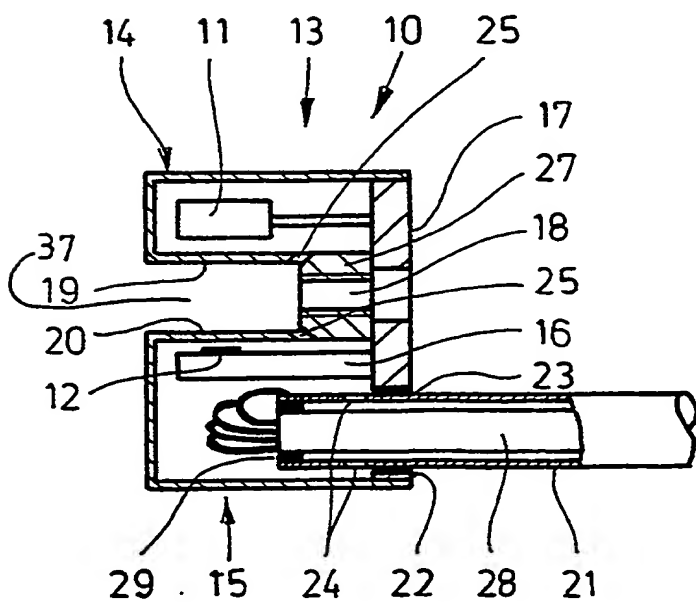


Fig. 1

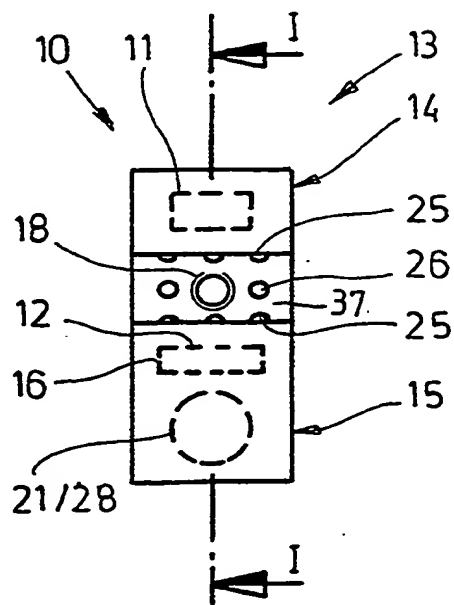


Fig. 2